

PAT-NO: JP409258965A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09258965 A
TITLE: PROGRAM UPDATE SYSTEM
PUBN-DATE: October 3, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AOKI, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON DENKI IDO TSUSHIN KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08069880

APPL-DATE: March 26, 1996

INT-CL (IPC): G06F009/06, G06F009/445 , G06F013/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need of previously generating ROM where a changed operation program is stored, for transmitting it to a base station, for exchanging and setting it by a manual operation.

SOLUTION: A host station 1 transmits an update program obtained by previously changing the operation and the version of the program to the base station 2. The base station 2 receives the update program and the version of the program and rewrites the operation program stored in a storage part 7 constituted of ROM such as flash ROM which can rewrite in the base station 2 into the update program when the version differs from the version of the operation program in the base station 2. Then, the station executes and operates the rewritten program.

COPYRIGHT: (C) 1997, JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを送信する上位局と、

前記更新プログラムと前記バージョンとを受け前記更新プログラムにより運用する基地局とを備え、

前記基地局は前記上位局から受けた前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを格納する中央記憶装置と、

前記中央記憶装置に格納された前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受け前記更新プログラムにより運用する複数の制御装置と、

前記上位局から前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受け前記中央記憶装置に格納させ前記複数の制御装置のうちこれらの制御装置の内部に予め格納したこれらの制御装置を運用するプログラムのバージョンが前記中央記憶装置に格納した前記更新プログラムのバージョンと異なる制御装置に前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを送る中央制御装置と、
を備えたことを特徴とするプログラム更新方式。

【請求項2】 前記複数の制御装置のそれぞれの制御装置は、前記中央制御装置とデータの送受信を行うデータ送受信部と、

前記制御装置の立ち上げ処理を行う立ち上げ処理プログラムとこの制御装置を運用するアプリケーションプログラムおよびこのアプリケーションプログラムのバージョンとを格納する記憶部と、

前記立ち上げ処理プログラムを実行し前記データ送受信部が前記中央制御装置から前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受けたときに前記記憶部に予め格納されたアプリケーションプログラムとこのプログラムのバージョンとを前記データ送受信部が受けた前記更新プログラムとこの更新プログラムのバージョンとに書き換えこの書き換えたプログラムを実行して前記制御装置を運用する制御部と、
を備えたことを特徴とする請求項1記載のプログラム更新方式。

【請求項3】 前記記憶部は、書き換え可能なROMであることを特徴とする請求項1又は2記載のプログラム更新方式。

【請求項4】 前記データ送受信部は、前記制御部と前記中央処理装置との双方から読み書き可能なRAMであることを特徴とする請求項1又は2記載のプログラム更新方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はプログラム更新方式に関し、特に基地局が上位局の送ったプログラムを受け基地局内の運用プログラムをこのプログラムに更新するプログラム更新方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のプログラム更新方式は、デジタル移動通信システム等の基地局に配備された異なる機能を有する複数の制御装置の運用プログラムを変更するために用いられている。

【0003】 従来の方式は、基地局に配備された制御装置の運用プログラムを変更するときに、書き換えが不能なROM又は紫外線照射で記憶情報を消してから電気的に書き換えるEPROM等のROMに予め変更した運用プログラムを記憶させこれらのROMを必要数作成し、この作成したROMをそれぞれの基地局に運び人手により差し替えていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のプログラム更新方式は、基地局に配備された制御装置の運用プログラムを変更するときに、書き換えが不能なROM又はEPROM等のROMに予め変更したプログラムを記憶させこれらのROMを必要数作成していたため、これらのROMを作成するのに非常に時間が掛かった。又、基地局には機能の異なる複数の制御装置が配備されるため、複数の制御装置の運用プログラムの更新を同時に行う場合は、機能の異なる運用プログラムを記憶させた複数のROMを予め用意する必要があるため、用意するROMの種類や個数の管理に時間が非常に掛かった。又、変更した運用プログラムを記憶させて作成したROMを各地に点在するそれぞれの基地局に運んでいたため、基地局に到着するまでに時間が掛かった。さらに、作成したROMを人手で差し替えて基地局に設定していたため、差し替えるときにROMの足を曲げてしまう等の失敗や例えうまく入ったとしても接触不良等のため誤動作する恐れがあった。

【0005】 本発明の目的はこのような従来の欠点を除去するため、変更した運用プログラムを記憶させたROMを予め作成する必要がなく、これらのROMを基地局に運び人手により差し替えて設定する必要のないプログラム更新方式を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のプログラム更新方式は、更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを送信する上位局と、前記更新プログラムと前記バージョンとを受け前記更新プログラムにより運用する基地局とを備え、前記基地局は前記上位局から受けた前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを格納する中央記憶装置と、前記中央記憶装置に格納された前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受け前記更新プログラムにより運用する複数の制御装置と、前記上位局から前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受け前記中央記憶装置に格納させ前記複数の制御装置のうちこれらの制御装置の内部に予め格納したこれらの制御装置を運用するプログラムのバージョンが前記中央記憶装置に格納した前記更新プログラムの

3

バージョンと異なる制御装置に前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを送る中央制御装置と、を備えて構成されている。

【0007】また、本発明のプログラム更新方式の前記複数の制御装置のそれぞれの制御装置は、前記中央制御装置とデータの送受信を行うデータ送受信部と、前記制御装置の立ち上げ処理を行う立ち上げ処理プログラムとこの制御装置を運用するアプリケーションプログラムおよびこのアプリケーションプログラムのバージョンとを格納する記憶部と、前記立ち上げ処理プログラムを実行し前記データ送受信部が前記中央制御装置から前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受けたときに前記記憶部に予め格納されたアプリケーションプログラムとこのプログラムのバージョンとを前記データ送受信部が受けた前記更新プログラムとこの更新プログラムのバージョンとに書き換えこの書き換えたプログラムを実行して前記制御装置を運用する制御部と、を備えて構成されている。

【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0009】図1は、本発明のプログラム更新方式の一つの実施の形態を示すブロック図である。

【0010】図1に示す本実施の形態は、更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを送信する上位局1と、前記更新プログラムと前記バージョンとを受け前記更新プログラムにより運用する基地局2とを備え、前記基地局2は前記上位局1から受けた前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを格納する中央記憶装置5と、前記中央記憶装置5に格納された前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受け前記更新プログラムにより運用する複数の制御装置3（第1の制御装置31から第nの制御装置3n。ここで、通常n=13であるが、この数にこだわることはなくシステムの総合的な処理スピード等によりこの数を設定すれば良い）と、前記上位局1から前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受け前記中央記憶装置5に格納させ前記複数の制御装置3のうちこれらの制御装置3の内部に予め格納したこれらの制御装置3を運用するプログラムのバージョンが前記中央記憶装置5に格納した前記更新プログラムのバージョンと異なる制御装置3に前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを送る中央制御装置4と、により構成されている。

【0011】前記複数の制御装置3のそれぞれの制御装置3は、前記制御装置3の内部と前記中央制御装置4との双方から読み書き可能なたとえばDPRAM等で構成した前記中央制御装置4とデータの送受信を行うデータ送受信部8（以後DPRAM8と記載する）と、前記制御装置3の立ち上げ処理を行う立ち上げ処理プログラムとこの制御装置3を運用するアプリケーションプログラ

4

ムおよびこのアプリケーションプログラムのバージョンとを予め格納する電氣的に書き換え可能なたとえばフラッシュROM等のROMで構成した記憶部7と、前記立ち上げ処理プログラムを実行し前記データ送受信部8が前記中央制御装置4から前記更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受けたときに前記記憶部7に予め格納されたアプリケーションプログラムとこのプログラムのバージョンとを前記DPRAM8が受けた前記更新プログラムとこの更新プログラムのバージョンとに書き換えこの書き換えたプログラムを実行して前記制御装置3を運用する制御部6と、により構成されている。

【0012】次に、本発明のプログラム更新方式の動作を図2を参照して詳細に説明する。

【0013】図1において、上位局1は、基地局2内のアプリケーションプログラムを更新して運用する必要のある制御装置3（ここでは、第mの制御装置3mとして説明する。ただしm=1からn）のためにアプリケーションプログラムを更新した更新プログラムとこの更新プログラムのバージョンとを基地局2へ送る（S1）。

【0014】基地局2内の中央制御装置4は、この更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受け、基地局2内の複数の制御装置3を運用するためにそれぞれの制御装置3に予め格納されたアプリケーションプログラムとこのプログラムのバージョンとをこれらの制御装置3に対応させた複数の格納エリア9に予め格納した中央記憶装置5の第mの格納エリア9mにコピーし、第mの格納エリア9mの内容を更新し（S2）、信号線にリセット信号を出力して基地局2内のすべての制御装置3をリセットする（S3）。

【0015】リセットされたすべての制御装置3のそれぞれの制御装置3内に設けられた複数の制御部6のそれぞれの制御部6は、自制御部6を有する制御装置3内の記憶部7に予め格納されている立ち上げ処理プログラムを実行してこの制御装置3の初期設定や記憶装置7の検査等の初期処理を行い、中央制御装置4にこの制御装置3の運用の立ち上げを要求するためにこの制御装置3のDPRAM8に「立ち上げ要求」コマンドとこの制御装置3内の記憶部7に格納されたアプリケーションプログラムのバージョンとをそれぞれ書き込む（S4、S5）。

【0016】中央制御装置4は、複数の制御装置3のDPRAM8をサーチして「立ち上げ要求」コマンドを書き込んだ制御装置3を検出し、このうちの1つの制御装置3を選出しこの選出した制御装置3のDPRAM8に書かれたアプリケーションプログラムのバージョンとこの選出した制御装置3に対応する中央記憶装置5内の格納エリア9に格納されたプログラムのバージョンとを読み出し（S6）、これらのバージョンを比較する（S7）。この比較した結果が不一致を示す場合は前記ステップ6（S6）で選出した制御装置（ここでは、第mの制御装置3mとして説明する。）に対応する中央記憶装

置5内の第mの格納エリア9mに格納されたプログラムおよびこのプログラムのバージョンとこれらのプログラムおよびバージョンとを書き込むための「書き込み指示」コマンドとを第mの制御装置3m内の第mのDPRAM8mに書き込み(S8)、ステップ13(S13)へ続き制御を続行する。

【0017】つぎに、第mの制御装置3mの第mの制御部6mは、前記ステップ8(S8)で書き込まれた「書き込み指示」コマンドを第mのDPRAM8mから検出しこの第mのDPRAM8mに書き込まれたプログラムとこのプログラムのバージョンとを第mの記憶部7mにコピーしてアプリケーションプログラムとこのプログラムのバージョンとを更新し(S9)、このアプリケーションプログラムを実行してこの第mの制御装置3mの運用を開始する(S10)。

【0018】つぎに、中央制御装置4は、前記ステップ7(S7)で比較した結果が一致を示す場合は前記ステップ6(S6)で選出した制御装置(第mの制御装置3m以外の制御装置であり、ここでは仮に第pの制御装置として説明する。)へこの制御装置の第pの記憶部に格納されたアプリケーションプログラムを実行するための「実行指示」コマンドをこの制御装置の第pのDPRAMに書き込み(S11)、ステップ13(S13)へ続き制御を続行する。

【0019】つぎに、第pの制御装置の制御部は、前記ステップ11(S11)で書き込まれた第pのDPRAMから「実行指示」コマンドを検出し第pの記憶部に格納されたアプリケーションプログラムを実行してこの第pの制御装置の運用を開始する(S12)。

【0020】つぎに、中央制御装置4は、すべての制御装置3に対して「立ち上げ要求」コマンドの処理を終了したか否かを調査し(S13)、この調査した結果が終了を示さない場合は前記ステップ6(S6)へ続き制御を続行する。また、前記調査した結果が終了を示す場合はプログラムの更新を終了する。

【0021】以上の説明では、アプリケーションプログラムを更新すべき制御装置3が1つの場合を想定して述べたが、更新すべき制御装置3が複数の場合は、上位局1から更新すべきそれぞれの制御装置3に対応するそれぞれの更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを基地局2に送り、基地局2内の中央制御装置4はこれらの更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受けそれぞれの制御装置3に対応する中央記憶装置5内のそれぞれの格納エリア9に格納してから基地局2内のすべての制御装置3をリセットすれば良い。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプログラム更新方式によれば、基地局2は、上位局1が送った運用プログラムを予め変更した更新プログラムとこのプログラムのバージョンとを受け、このバージョンと基地局2内の運用プログラムのバージョンとが異なるとき、基地局2内の書き換えができるフラッシュROM等のROMに格納された運用プログラムをこの更新プログラムに書き換えこの書き換えたプログラムを実行して運用するため、変更したプログラムを記憶させたROMを予め作成しROMの種類や個数の管理をする必要がないので、ROMの作成や管理をする時間がいらぬ。又、人手によらないで更新プログラムを基地局2に設定できるので、更新プログラムを基地局2に設定する時間が掛からず、接触不良等のため誤動作する恐れがない。

【図面の簡単な説明】

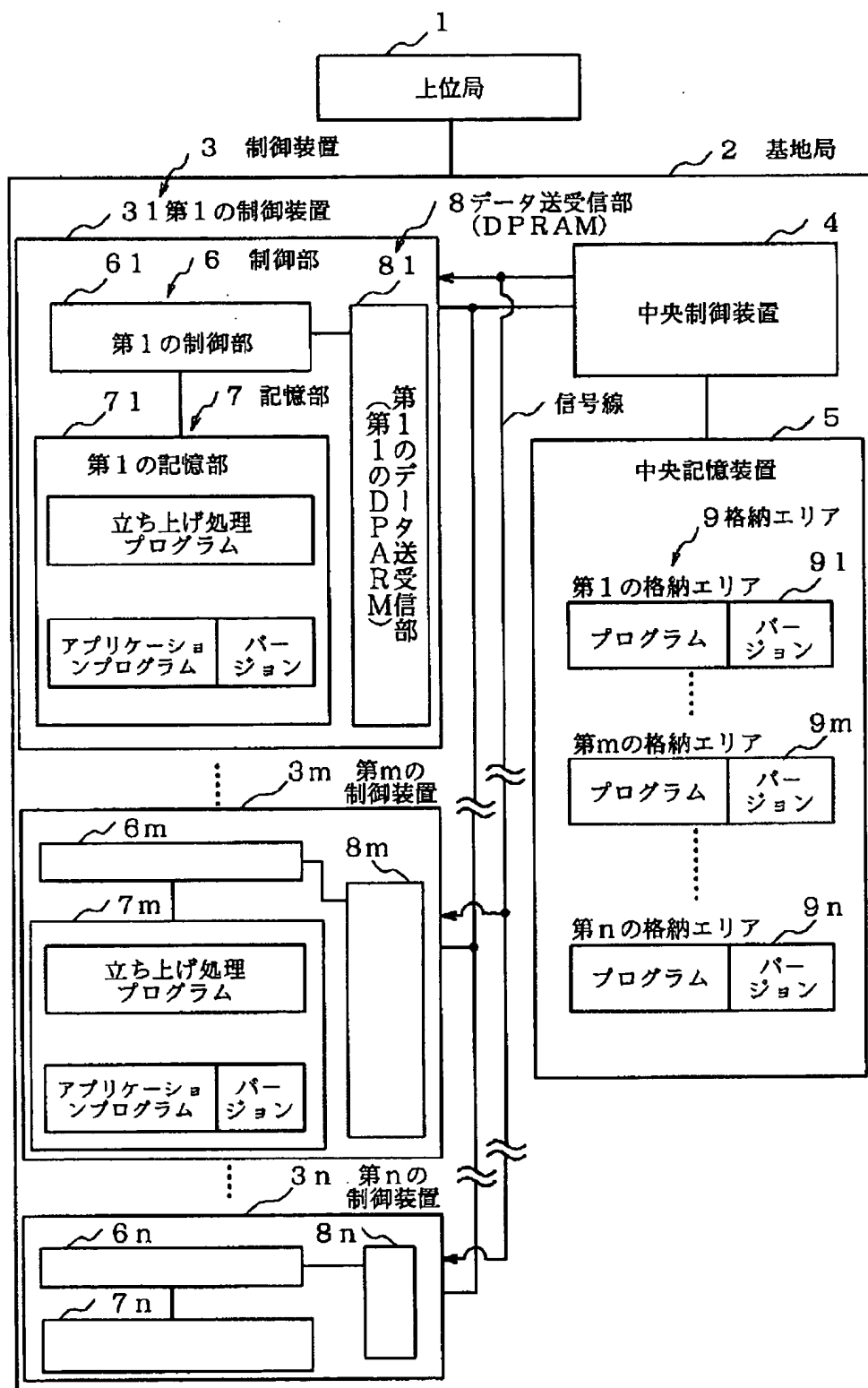
【図1】本発明のプログラム更新方式の一つの実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態の動作の一例を示す流れ図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | 上位局 |
| 2 | 基地局 |
| 3 | 制御装置 |
| 4 | 中央制御装置 |
| 5 | 中央記憶装置 |
| 6 | 制御部 |
| 7 | 記憶部 |
| 8 | データ送受信部(DPRAM) |
| 31 | 第1の制御装置 |
| 3m | 第mの制御装置 |
| 3n | 第nの制御装置 |
| 61 | 第1の制御部 |
| 6m | 第mの制御部 |
| 6n | 第nの制御部 |
| 71 | 第1の記憶部 |
| 7m | 第mの記憶部 |
| 7n | 第nの記憶部 |
| 81 | 第1のデータ送受信部(第1のDPRAM) |
| 8m | 第mのデータ送受信部(第mのDPRAM) |
| 8n | 第nのデータ送受信部(第nのDPRAM) |
| 91 | 第1の格納エリア |
| 9m | 第mの格納エリア |
| 9n | 第nの格納エリア |

【図1】



[illegible]